

# Störung des Verhaltens von Honigbienen durch elektromagnetische Wellen: Eine Untersuchungsmethode

Favre Daniel (2017): Disturbing Honeybees' Behavior with Electromagnetic Waves: A Methodology. Journal of Behavior 2(2): 1010

*Der Biologe, Imker und freie Forscher Dr. Daniel Favre ruft mit seiner neuen Publikation vom August 2017 andere Forscher auf, mittels einer von ihm getesteten Versuchseinrichtung den Einfluss von Mobilfunkstrahlung auf Honigbienen zu untersuchen. Er beschreibt die Ergebnisse der Anwendung dieser Einrichtung auf seine Bienenvölker. Seine erste Studie zum Thema publizierte Favre im Jahr 2011 unter dem Titel „Mobiltelefon-induzierte Pieptöne von Arbeiterinnen der Honigbiene“. Ebenfalls 2011 berichtete er von der Reaktion der Bienen auf die um Mitternacht vor Neujahr erhöhte Mobilfunkstrahlung. In allen drei Publikationen handelt es sich um die Pieptöne, die man 1. vor dem Schwärmen des Bienenvolkes hört oder 2. wenn die Bienen einen Einfluss von außen als Störung empfinden.*

*Nachstehend folgt eine Präsentation der 2017 erschienenen Publikation von D. Favre „Störung des Verhaltens von Honigbienen durch elektromagnetische Wellen: Eine Untersuchungsmethode“. Die Struktur der Präsentation entspricht dem englischen Originalartikel mit allen Untertiteln. Das Resümee (Abstract) ist als Ganzes übersetzt. Die anderen Kapitel sind gekürzt und teils zusammengefasst.*

## ABSTRACT

Mobilfunkbetreiber und Politiker weisen auf die widersprüchliche Studienlage hin und behaupten meistens, schädliche Auswirkungen elektromagnetischer Felder auf Tiere seien wissenschaftlich nicht erwiesen. Der vorliegende Perspektiven-Artikel beschreibt ein Experiment mit Bienen, das deutlich die negativen Auswirkungen elektromagnetischer Felder auf das Verhalten der Bienen zeigt. Das Experiment sollte durch andere Forscher wiederholt werden, sodass die Gefahr des menschengemachten Elektromagnetismus (für die Bienen, die Natur und somit für den Menschen) schließlich für alle offenkundig wird.

## EINLEITUNG

Mehrere mögliche Ursachen für das weltweite Verschwinden der Bienen werden genannt: Varroamilbe, Viren- und Bakterieninfektionen, landwirtschaftliche Monokulturen, Pestizide, mobile Imkerei, strenge Winter, genetisch modifizierte Pflanzen; alle zweifellos zu Recht. Doch schädliche Auswirkungen elektromagnetischer Wellen werden – wenn überhaupt – wenig beachtet. Dass die Bienen ihren Weg nicht mehr finden, kann erklärt werden mit ihrem durch Mobilfunkstrahlung gestörten Orientierungssinn, der auf Magnetrezeption basiert. Zudem ist gezeigt worden, dass ein Bienenvolk auf die Strahlung eines Mobiltelefons mit demselben Piepsignal reagiert, wie es die Arbeiterinnen bei einem bevorstehenden Schwärmen des Volkes aussenden. Falls kein Schwärmen vorliegt, zeigt das Piepsignal einen störenden Einfluss an; bloß sind dann nicht mehr als zwei Bienen zugleich aktiv.

Für das vorliegende Experiment und im Hinblick auf einen künftigen breiten Einsatz wurde eine einfache, erschwingliche Einrichtung für ein detaillierteres Studium des Bienenverhaltens unter Belastung durch elektromagnetische Strahlung entwickelt. Am Standort des Volkes wird die vorhandene, unter Umständen schwache Strahlung aus der Umgebung empfangen, verstärkt und in kontrollierter Weise auf einen Bienenstock gesendet. Die akustische Reaktion der Bienen wird aufgezeichnet und ausgewertet.

## MATERIAL UND METHODE

### Von den Bienen erzeugte Laute

Es sei auf die englische Originalpublikation D. Favres verwiesen, wo die Geräte und Methoden zur Aufzeichnung und Auswertung der akustischen Signale der Bienen detailliert genannt sind (Marke, Typ und verwendete Einstellungen).

### EMF-Belastung

Für wissenschaftliche Experimente ist eine kontrollierte Bestrahlungssituation zu schaffen. Die am Versuchsort einstrahlenden Sender (1) werden auf dem gesamten Frequenzspektrum mit der Antenne (2) empfangen. Über die Fernspeiseweiche (3) wird die Einrichtung vom Bleiakku (4) mit 12 Volt Gleichstrom versorgt. Der Hochpassfilter (5)

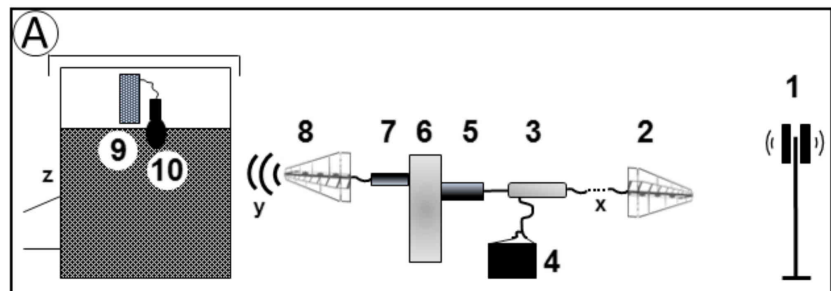


Fig. A Versuchseinrichtung zur kontrollierten Bestrahlung des Bienenstocks. Legende im nebenstehenden Text.

unterdrückte im Experiment die Frequenzen unterhalb 800 MHz. Mit dem dienstespezifischen Frequenzfilter (6) können einzelne Frequenzbänder (800, 900, 1800, 2100, 2600 MHz; DECT; WLAN) angewählt werden, oder es kann breitbandig alles durchgelassen werden. Der Vorverstärker (7) verstärkt das Signal um den benötigten Faktor, z.B. 15 dB oder 30 dB. Die Sendeantenne (8) bestrahlte die Rückseite des Bienenstocks. Das Tonaufnahmegerät (9) zeichnet die vom Mikrofon (10) erfassten Laute der Bienen auf. – Marke und Typ aller Komponenten dieser Einrichtung sind in der Originalpublikation detailliert genannt.

## ERGEBNISSE

Am Ort des Experiments wurden sehr tiefe Immissionswerte von  $0.05 - 0.15 \mu\text{W}/\text{m}^2$  (weniger als  $0.01 \text{ V}/\text{m}$ ) gemessen. Nach Filterung auf das 900 MHz-Band und Verstärkung des Signals wurden vor der Spitze der Sendeantenne  $80 - 100 \mu\text{W}/\text{m}^2$  ( $0.17-0.19 \text{ V}/\text{m}$ ) und an der Vorderseite des Bienenstocks  $1 - 2.5 \mu\text{W}/\text{m}^2$  ( $0.02 - 0.03 \text{ V}/\text{m}$ ) gemessen. Dies sind im Alltag übliche Strahlungsintensitäten. Tiere einschließlich der Honigbienen sind solchen und auch höheren Intensitäten ausgesetzt, insbesondere wenn sie in der Nähe von Sendemasten fliegen.

Bis ca. 45 Minuten nach dem Einschalten („1“) der verstärkten Strahlung blieben die Bienen ruhig. Dann begannen Amplitude (=Lautstärke; Fig. C oben, normiert, abgeschnitten bei  $\pm 0.5$ ) und Frequenz (Fig. C unten, kHz) der von den Arbeiterinnen erzeugten Laute höher zu werden.

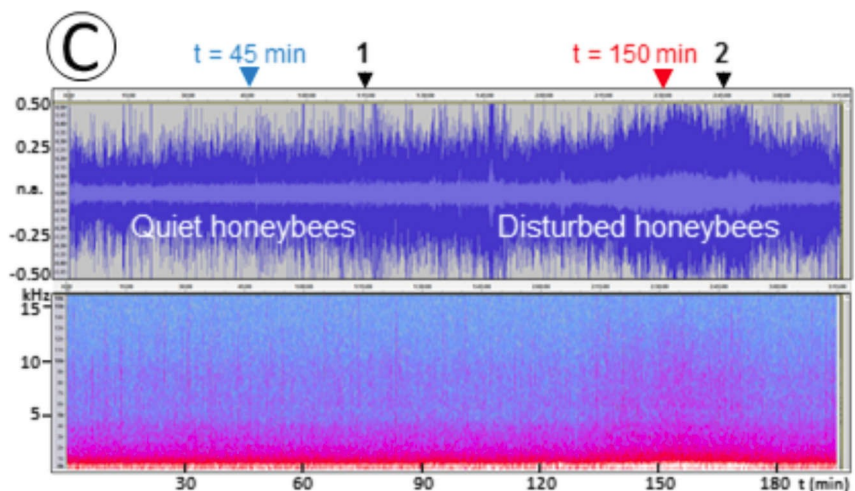


Fig. C Audiogramm und Frequenzspektrum der von den Bienen erzeugten Laute. „1“ Beginn, „2“ Ende der kontrollierten elektromagnetischen Bestrahlung des Bienenstockes.

Diese Beobachtung wird bestätigt durch den Vergleich des Ruhe-Frequenzspektrums (Fig. D oben) mit dem Spektrum, das während der Reaktion auf die Störung aufgezeichnet wurde (Fig. D unten): Die in der Ruhe vorhandene Frequenzspitze bei 110 Hz fehlt während der Störung. Auch wurde eine Verschiebung zu höheren Frequenzen beobachtet (von 370 Hz zu 405 Hz). Zudem war die Lautstärke bei den gestörten Bienen höher als im ruhigen Zustand (siehe z.B. die Zunahme von -24 dB auf -15 dB bei 205 Hz). Dieses sogenannte Piepen der Arbeiterinnen (*worker piping*) ist ein natürliches Verhaltenssignal und bedeutet eine Störung der Bienen. Ähnliche Daten wurden in vier weiteren Tests erhalten (hier nicht gezeigt).

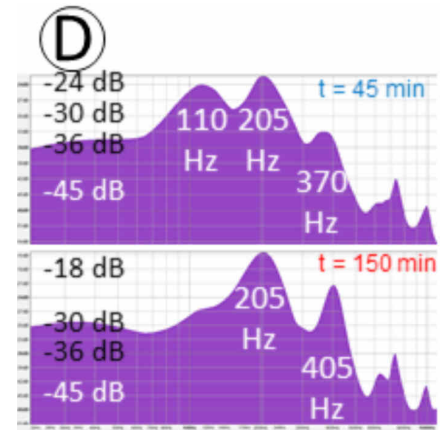


Fig. D Frequenzspektrum (Hz) und Amplitude (- dB) der Bienenlaute bei 45 min. (Ruhe) und 150 min. (Störung) ab Aufzeichnungsbeginn

## DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNG

Das hier vorgeschlagene Versuchsdesign wurde mit dem Ziel entworfen, dass Imker und Forscher die Experimente mittels gängiger Technik und benutzerfreundlichen Computerprogrammen leicht wiederholen können.

Die vorliegenden Daten sind ein starker Hinweis darauf, dass Honigbienenvölker durch hochfrequente elektromagnetische Wellen beeinflusst und gestört werden. Nur wenige Experimente (n=5) wurden durchgeführt; ethische Fragen kamen auf, als D. Favre bei einem zweiten Experiment im Abstand einer Woche am selben Bienenstock überraschend von seinen aufgebrachten Bienen angegriffen wurde. Deren Verhalten könnte die emotionale Natur der Arbeiterbiene spiegeln: gemäss Lipinsky [Ref. 9; siehe Referenzen am Schluss des Originalartikels] wurde bei Bienen eine reiche Kollektion von Symptomen emotionaler Erregung ähnlich denjenigen bei „höheren“ Tieren und beim Menschen beobachtet. Die dabei von den Bienen erzeugten unterschiedlichen Laute wurden charakterisiert und spezifischen Tonfrequenzen zwischen 300 Hz und 3000 Hz (0.3 kHz und 3 kHz) zugeordnet.

Auch andere Parameter betreffend Fruchtbarkeit der Königin, Eigenschaften der Brut, Volksstärke, Honig- und Pollenvorrat sowie Flugaktivität können vor, während und nach einer Belastung mit elektromagnetischer Strahlung untersucht werden. Außerdem kann die Wirkung von strahlungsdämpfenden Abschirmungen am Bienenstock getestet werden.

## DANK

Der Autor D. Favre dankt den drei anonymen Gutachtern des Verlages für ihre wertvollen Kommentare und Textverbesserungen, der *Fondation pour une Terre Humaine* (Paris, [www.terrehumaine.org](http://www.terrehumaine.org)) für die Finanzierung der Versuchsapparatur, Harald Berresheim für die kritische Prüfung des Manuskripts und Siegfried Zwerenz für das Konzept der Versuchsapparatur.

Originalpublikation im Journal of Behavior

<https://www.jscimedcentral.com/Behavior/behavior-2-1010.php>

Übersetzung und Zusammenfassung durch die Bürgerwelle e.V. Schutz von Mensch und Umwelt